実力をつけるために…

どうしたら自転車が上手に乗れるようになるのだろうか？
補助輪を付けて練習した人もいたでしょう．何度も転んで怪我をして，それでも諦めずに乗り続けることで，上手く乗れるようになりました．自転車に３回しか乗ったことがない人と300回乗ったことがある人ではどちらが上手に乗れるでしょうか．その答は明白です．自転車を上手に乗れるようになる為に，競輪選手のビデオを徹底研究する人がいたとしたら，あなたはどうアドバイスしますか？
そんなものをいくら見て研究しても，実際に自転車に乗ってみないと上手にはならないとアドバイスするでしょう．

受験勉強というのは，数学に限らず，自転車を上手に乗ることに似ています．一流の学者の論文を読んだりしてもいけないわけで，実際に自分のまわりにある問題と実際に格闘してもがいて苦しんではじめて問題が上手に解けるようになるのですね．
ただ，受験勉強の場合は，自転車における補助輪に相当する，参考書や予備校，そして「スタディサプリ」など，これから実力をつけようと考えている受験生にとっての踏み台になるものが沢山あります．
それらを上手に利用して，最後は自分の力で時間の許す限り多くの問題を経験して，制限時間内でちゃんとした解答を書けるようになるまで徹底的に練習することによって，合格がより確実なものになるわけです．

以上のことを意識しながら授業を受けて，自分の及ばない所を少しでもなおしていけば，必ず数学はできるようになるはずです．

最後まで諦めずに頑張りましょう!!

堺　義明

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

高1・2　トップレベル数学ⅠAⅡB　（前期）

目　次

第 １ 講　２次関数の最大最小
第 ２ 講　２次方程式の解の配置
第 ３ 講　対数の計算
第 ４ 講　三角比といえば…
第 ５ 講　三角関数の公式の導き方
第 ６ 講　三角関数の合成（基本編）
第 ７ 講　周期関数について…
第 ８ 講　定義に従って微分
第 ９ 講　３次のグラフと直線など
第 10 講　３次の接線と交点について
第 11 講　３次のグラフについて
第 12 講　３次方程式の実数解について
第 13 講　面積以外の積分計算
第 14 講　積分の公式について
第 15 講　２次の面積の計算
第 16 講　群数列
第 17 講　基本漸化式 ― Part Ⅰ ―
第 18 講　基本漸化式 ― Part Ⅱ ―
第 19 講　漸化式は数行で解け！
第 20 講　数列の和と一般項
第 21 講　数学的帰納法
第 22 講　分点公式と平面ベクトル
第 23 講　内積と平面ベクトル
第 24 講　平面ベクトルで垂直といえば…

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第１講　２次関数の最大最小

1　a を定数とするとき，関数 $f(x)=2x^2-4x-a^2+5a$ の $a \leqq x \leqq a+2$ における最小値を $m(a)$，最大値を $M(a)$ とする．以下の各問いに答えよ．

(1)　すべての実数 x に対して $f(x)>0$ となる a の値の範囲を求めよ．

(2)　$x>a$ を満たすすべての実数 x に対して $f(x)>0$ となるよう a の値の範囲を定めよ．

(3)　$m(a)$ を求め，関数 $b=m(a)$ のグラフを図示せよ．

(4)　$M(a)$ を求め，関数 $b=M(a)$ のグラフを図示せよ．

(5)　$m(a)$ の最大値を求めよ．ただし，$-5 \leqq a \leqq 2$ とする．

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第１講　２次関数の最大最小

1　関数 $f(x)=x^2+2ax+8$ の $-1\leqq x\leqq 2$ における最小値を $m(a)$ とおく．

(1)　$m(a)$ を求め，関数 $b=m(a)$ のグラフを図示せよ．

(2)　$m(a)=2$ となる a の値を求めよ．

【選択肢】

(1)　㋐　$m(a)=\begin{cases} -2a+9 & (a\geqq 2) \\ -a^2+8 & (-1<a<2) \\ 4a+12 & (a\leqq -1) \end{cases}$　　㋑　$m(a)=\begin{cases} 4a+12 & (a\geqq 1) \\ -a^2+8 & (-2<a<1) \\ -2a+9 & (a\leqq -2) \end{cases}$

㋒　$m(a)=\begin{cases} -2a+9 & (a\geqq 1) \\ -a^2+8 & (-2<a<1) \\ 4a+12 & (a\leqq -2) \end{cases}$

(2)　㋐　$a=-\frac{7}{2},\ \frac{5}{2}$　　㋑　$a=-\frac{5}{2},\ \frac{7}{2}$　　㋒　$a=\frac{5}{2},\ \frac{7}{2}$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

テキスト解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第１講　２次関数の最大最小

[1]　a を定数とするとき，関数 $f(x)=2x^2-4x-a^2+5a$ の $a\leqq x\leqq a+2$ における最小値を $m(a)$，最大値を $M(a)$ とする．以下の各問いに答えよ．

(1)　すべての実数 x に対して $f(x)>0$ となる a の値の範囲を求めよ．

(2)　$x>a$ を満たすすべての実数 x に対して $f(x)>0$ となるよう a の値の範囲を定めよ．

(3)　$m(a)$ を求め，関数 $b=m(a)$ のグラフを図示せよ．

(4)　$M(a)$ を求め，関数 $b=M(a)$ のグラフを図示せよ．

(5)　$m(a)$ の最大値を求めよ．ただし，$-5\leqq a\leqq 2$ とする．

【答】 (1) $\dfrac{5-\sqrt{17}}{2}<a<\dfrac{5+\sqrt{17}}{2}$　(2) $a>\dfrac{5-\sqrt{17}}{2}$

(3) $m(a)=\begin{cases} a^2+a & (a\geqq 1) \\ -a^2+5a-2 & (-1<a<1) \\ a^2+9a & (a\leqq -1) \end{cases}$　(4) $M(a)=\begin{cases} a^2+a & (a\leqq 0) \\ a^2+9a & (a>0) \end{cases}$　(5) 6

【解答】

(1)　$f(x)=2(x-1)^2-a^2+5a-2$ より，$-a^2+5a-2>0$ となればよい．

$$a^2-5a+2<0 \qquad \therefore \ \boldsymbol{\frac{5-\sqrt{17}}{2}<a<\frac{5+\sqrt{17}}{2}}$$

(2)　$y=f(x)$ のグラフの軸は $x=1$ であるから a と 1 の大小関係を考えて，

$a<1$ かつ $f(1)>0$　または　$a\geqq 1$ かつ $f(a)\geqq 0$　となればよい．

$a<1$　かつ　$f(1)=-a^2+5a-2>0$ のとき，

$a<1$　かつ　$\dfrac{5-\sqrt{17}}{2}<a<\dfrac{5+\sqrt{17}}{2}$

$\therefore \ \dfrac{5-\sqrt{17}}{2}<a<1$　……①

$a\geqq 1$　かつ　$f(a)=a(a+1)\geqq 0$ のとき，$a\geqq 1$　かつ　$a\leqq -1,\ 0\leqq a$

$\therefore \ a\geqq 1$　……②

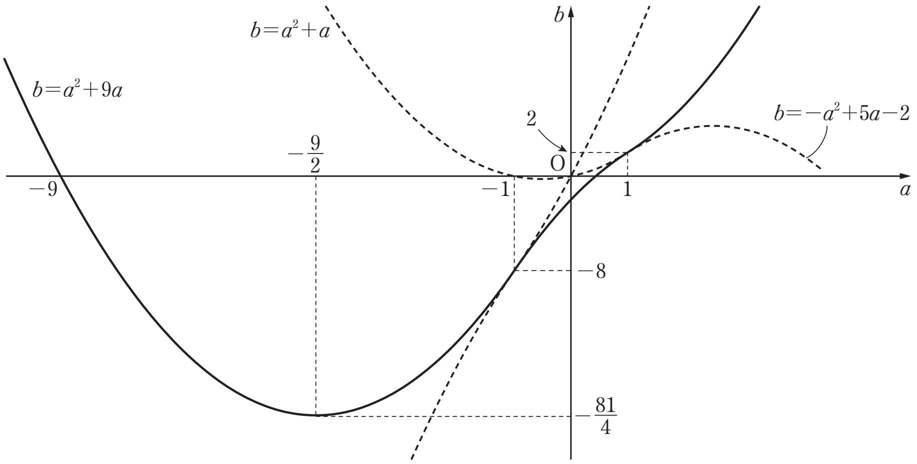
①または②より，$\boldsymbol{a>\dfrac{5-\sqrt{17}}{2}}$

(3)　$y=f(x)$ のグラフの軸と区間 $a\leqq x\leqq a+2$ の位置関係を考えて

$$m(a)=\begin{cases} f(a) & (a\geqq 1) \\ f(1) & (-1<a<1) \\ f(a+2) & (a\leqq -1) \end{cases} =\begin{cases} \boldsymbol{a^2+a} & \boldsymbol{(a\geqq 1)} \\ \boldsymbol{-a^2+5a-2} & \boldsymbol{(-1<a<1)} \\ \boldsymbol{a^2+9a} & \boldsymbol{(a\leqq -1)} \end{cases}$$

よって，$b=m(a)$ のグラフは下図の実線部分．

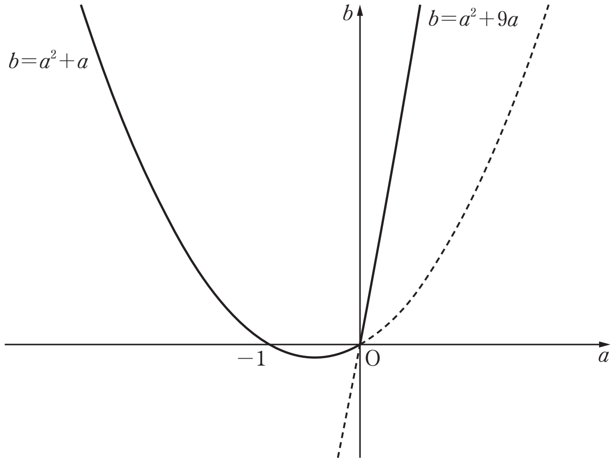
ⓒRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。



(4)　$y=f(x)$ のグラフの両端における値を比較して

$$M(a)=\begin{cases} f(a) & (a\leqq 0) \\ f(a+2) & (a>0) \end{cases}=\begin{cases} \boldsymbol{a^2+a} & \boldsymbol{(a\leqq 0)} \\ \boldsymbol{a^2+9a} & \boldsymbol{(a>0)} \end{cases}$$

よって，$b=M(a)$ のグラフは下図の実線部分.



(5)　(3)より $m(a)$ の $-5\leqq a\leqq 2$ における最大値は $m(2)=\boldsymbol{6}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習問題解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 1 講　2 次関数の最大最小

1　関数 $f(x)=x^2+2ax+8$ の $-1\leqq x\leqq 2$ における最小値を $m(a)$ とおく．

(1)　$m(a)$ を求め，関数 $b=m(a)$ のグラフを図示せよ．

(2)　$m(a)=2$ となる a の値を求めよ．

【選択肢】

(1)　㋐　$m(a)=\begin{cases}-2a+9 & (a\geqq 2)\\ -a^2+8 & (-1<a<2)\\ 4a+12 & (a\leqq -1)\end{cases}$　㋑　$m(a)=\begin{cases}4a+12 & (a\geqq 1)\\ -a^2+8 & (-2<a<1)\\ -2a+9 & (a\leqq -2)\end{cases}$

㋒　$m(a)=\begin{cases}-2a+9 & (a\geqq 1)\\ -a^2+8 & (-2<a<1)\\ 4a+12 & (a\leqq -2)\end{cases}$

(2)　㋐　$a=-\frac{7}{2},\ \frac{5}{2}$　㋑　$a=-\frac{5}{2},\ \frac{7}{2}$　㋒　$a=\frac{5}{2},\ \frac{7}{2}$

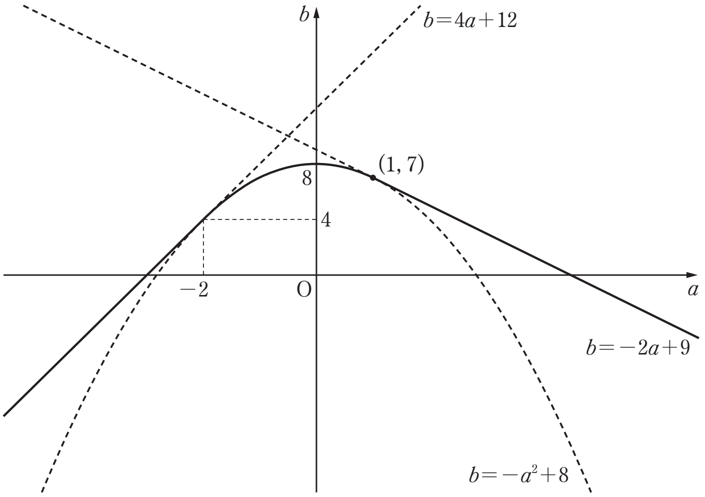
【答】　(1) ㋒　(2) ㋑

【解答】

(1)　$f(x)=(x+a)^2-a^2+8$ より

$$m(a)=\begin{cases}f(-1) & (-a\leqq -1)\\ f(-a) & (-1<-a<2)\\ f(2) & (-a\geqq 2)\end{cases}=\begin{cases}\boldsymbol{-2a+9} & \boldsymbol{(a\geqq 1)}\\ \boldsymbol{-a^2+8} & \boldsymbol{(-2<a<1)}\\ \boldsymbol{4a+12} & \boldsymbol{(a\leqq -2)}\end{cases}$$

よって，$b=m(a)$ のグラフは下図の実線部分．



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(2)　(1)より,

$-2a+9=2$ $(a \geqq 1)$　または　$-a^2+8=2$ $(-2<a<1)$　または　$4a+12=2$ $(a \leqq -2)$

すなわち,

$a=\dfrac{7}{2}$ ($a \geqq 1$ を満たす)　または　$a=\pm\sqrt{6}$ ($-2<a<1$ を満たさない)

または　$a=-\dfrac{5}{2}$ ($a \leqq -2$ を満たす)

よって，求める a の値は　$\boldsymbol{a=-\dfrac{5}{2},\ \dfrac{7}{2}}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。